

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année Scolaire 1917-1918. — N° 20

DE
**Quelques déformations vicieuses de la Main
et de l'Avant-Bras**

CONSÉCUTIVES AUX FRACTURES DE L'AVANT-BRAS

De la Pseudarthrose des Os de l'Avant-Bras
Simulant la Paralyse radiale

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 23 Mars 1918

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

R. FLOQUET

Médecin Aide-Major de 2^e classe. — Externe des Hôpitaux de Lyon.

Né à Lyon, le 4 Novembre 1888



LYON
ASSOCIATION TYPOGRAPHIQUE LYONNAISE
H. GABRION, rue de la Barre, 12

1918

DE
**Quelques déformations vicieuses de la Main
et de l'Avant-Bras**

Consécutives aux Fractures de l'Avant-Bras

De la Pseudarthrose des Os de l'Avant-Bras
SIMULANT LA PARALYSIE RADIALE

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année Scolaire 1917-1918. — N° 20

DE
**Quelques déformations vicieuses de la Main
et de l'Avant-Bras**

CONSÉCUTIVES AUX FRACTURES DE L'AVANT-BRAS

De la Pseudarthrose des Os de l'Avant-Bras
Simulant la Paralyse radiale



THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 23 Mars 1918

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

R. FLOQUET

Médecin Aide-Major de 2^e classe. — Externe des Hôpitaux de Lyon.

Né à Lyon, le 4 Novembre 1888



LYON

ASSOCIATION TYPOGRAPHIQUE LYONNAISE

H. GABRION, rue de la Barre, 12

—
1918

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ DOYEN.
X... ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES
MM. AUGAGNEUR, SOULIER, CAZENEUVE, LÉPINE, PIERRET,
BEAUVISAGE, LACASSAGNE

PROFESSEURS		MM.
Cliniques médicales.	}	TEISSIER.
Cliniques chirurgicales.		ROQUE.
Clinique obstétricale et Accouchements.		BARD.
Clinique ophtalmologique.		TIXIER.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	}	BERARD.
Clinique des maladies nerveuses et mentales.		FABRE.
Clinique des maladies des enfants.		ROLLET.
Clinique des maladies des femmes.		NICOLAS.
Physique médicale.		LEPINE (J.).
Chimie biologique.		WEILL.
Chimie organique et Toxicologie.		POLLOSSON (A.)
Matière médicale et Botanique.		CLUZET.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.		HUGOUNENQ.
Anatomie.		MOREL.
Anatomie générale et Histologie.		MOREAU.
Physiologie.		GUIART.
Pathologie interne.		TESTUT.
Pathologie et Thérapeutique générales.		X...
Anatomie pathologique.		MORAT.
Médecine opératoire.		COLLET.
Médecine expérimentale et comparée.		LESIEUR.
Médecine légale.		PAVIOT.
Hygiène.		POLLOSSON (M.)
Thérapeutique.		COURMONT (P.)
Pharmacologie.		ETIENNE MARTIN.

PROFESSEURS ADJOINTS		MM.
Physiologie, cours complémentaire.		DOYON.
Maladies des oreilles, du nez et du larynx.		LANNOIS.
Pathologie externe.		VALLAS.
Maladies des voies urinaires.		ROCHET.

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES		MM.	
Chimie minérale.		BARRAL,	agrégé
Propédeutique de gynécologie.		CONDAMIN,	—
Chirurgie infantile.		NOVÉ-JOSSERAND,	—
Accouchements.		COMMANDEUR,	—
Embryologie.		LATARJET,	—
Anatomie topographique.		PATEL,	—
Botanique.		BRETIN,	—
Chirurgie expérimentale.		VILLARD,	—
Clinique infantile.		MOURIQUAND,	—
Déontologie et médecine professionnelle.		X...	—

MM.		AGRÉGÉS		MM.		MM.	
BARRAL.		LATARJET.		MOURIQUAND.		FROMENT.	
COMMANDEUR.		BRETIN.		ARLOING (F.).		THEVENOT (Lucien).	
NEVEU-LEMAIRE.		LERICHE.		GUILLEMARD.		PIERY.	
LAROYENNE.		THEVENOT (Léon).		POLICARD.		COTE.	
VORON.		TAVERNIER.		GARIN.		DUROUX.	
NOGIER.		GADE.		SAVY.		BONNAMOUR, chargé des	fonctions.

M. BAYLE, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. TIXIER, Président ; ROCHET, Assesseur ;
MM. CONDAMIN et VILLARD, Agrégés.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MA FIANCÉE

Je lui dédie ce modeste travail.

Elle me fera l'insigne honneur de vouloir bien l'accepter en gage de l'inaltérable bonheur que je désire pour elle.

A MES PARENTS

A MON FRÈRE

Faible témoignage de mon infinie tendresse pour eux qui ont toujours été pour moi un magnifique exemple de dévouement et d'affection.

A MES AMIS

A TOUS CEUX
QUI M'ONT PRODIGUÉ LEURS SOINS
LORS DE MA BLESSURE

A mon Président de Thèse :

M. LE PROFESSEUR TIXIER

Professeur de Clinique chirurgicale,
Médecin-Major de 1^{re} classe,
Chevalier de la Légion d'honneur.

Avec sa bienveillance coutumière il a bien voulu faciliter notre entrée à sa clinique de l'Hôtel-Dieu lorsque nous fûmes évacué du front à la suite d'une grave blessure qui nous avait fait perdre l'usage du bras droit.

Une remarquable intervention qu'il pratiqua à ce moment, nous a permis de récupérer la liberté de nos mouvements.

Nous devons à ses soins dévoués et à son magnifique talent, de pouvoir aujourd'hui terminer nos études.

Nous lui sommes également redevable de nous avoir inspiré le sujet de cette thèse et de nous avoir éclairé de ses conseils.

Nous sommes heureux de le remercier de l'honneur qu'il nous fait d'en accepter la présidence et nous lui offrons avec le témoignage de notre reconnaissance, l'hommage de notre profonde admiration.

A MES JUGES

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

A M. LE PROFESSEUR ROCHET

Chirurgien-Major de l'Antiquaille,
Professeur de Clinique des maladies des Voies urinaires,
Chef du Centre urologique de la XIV^e Région.

*Il nous a initié à l'examen du malade
en nous guidant dès le début de nos
études de ses conseils éclairés et
bienveillants.*

*Nous le prions d'accepter ici l'ex-
pression de notre profonde recon-
naissance.*

A M. LE DOCTEUR DELORE

A M. LE PROFESSEUR NOVÉ-JOSSERAND

A M. LE DOCTEUR DESGOUTTES

A M. LE DOCTEUR BRET

A M. LE DOCTEUR CHATTOT

De quelques déformations vicieuses de la Main et de l'Avant-Bras

CONSÉCUTIVES AUX FRACTURES DE L'AVANT-BRAS

DE LA PSEUDARTHROSE des OS de l'AVANT-BRAS

Simulant la Paralysie radiale

AVANT-PROPOS

Durant les quelques mois passés pendant la guerre en 1915-1916 à la clinique chirurgicale de M. le Professeur Tixier, nous avons eu l'occasion de donner des soins à un grand nombre de fractures compliquées, occasionnées par des projectiles de guerre.

Nous ne signalerons ici que les fractures des membres supérieurs dont le pourcentage était fort considérable et, plus précisément, celles de l'avant-bras.

La plupart des blessés de cette catégorie qui sont passés entre nos mains et qui ont retenu notre attention sur leur cas, étaient des blessés de longue date dont les fractures n'étaient pas consolidées et dont les extrémités osseuses restaient séparées par une pseudarthrose.

Nous avons remarqué que la plupart de ces malades, soit qu'ils présentent une pseudarthrose des deux os, ou de l'un des deux os, soit le cubitus, soit le radius, se présentaient à l'examen dans une attitude tout à fait caractéristique.

Leur avant-bras est en demi pronation et, si l'on exagère cette attitude, la main tombe complètement et prend absolument l'aspect de la paralysie radiale.

L'examen attentif de la lésion nous montre qu'elle n'est, en somme, qu'apparente. Bien souvent ces blessés étant porteurs depuis longtemps de leur pseudarthrose et s'étant fort peu soucié de leur attitude vicieuse de la main en flexion forcée, il en est résulté une impossibilité presque complète de relever la main. On conçoit que dans certains cas, l'hypotonie musculaire est telle, qu'il faille avoir recours à l'examen électrique du nerf radial pour établir le diagnostic de fausse paralysie radiale.

Ces cas d'attitude vicieuse en flexion, sont, nous le répétons, d'une assez grande fréquence. Il est nécessaire de les bien connaître, tant au point de vue du diagnostic, qu'au point de vue du pronostic et du traitement.

Les malades qui se sont présentés à nous, le poignet en attitude de flexion, furent fort nombreux ; nous avons donc été souvent autorisés à nous demander si leur attitude de paralysie radiale était bien due à une lésion organique du nerf.

Or, il faut bien se garder de prendre pour des lésions nerveuses, les impotences fonctionnelles

dont la guérison est si simple lorsqu'un diagnostic est rapidement porté.

Au cours de cette guerre, nous avons pu observer un nombre considérable de lésions des nerfs périphériques.

Mais les observations cliniques et les résultats acquis nous ont permis sinon de refuser complètement, les opinions autrefois admises, du moins de les modifier grandement.

Les blessures de guerre nous ont mis en présence d'un certain nombre de faits tellement disparates, qu'il nous fut parfois difficile de les interpréter et de les déclarer justiciables ou non de l'intervention chirurgicale.

On conçoit donc toute l'importance que peut avoir le diagnostic rapide des attitudes dont nous rapportons, dans ce travail, les observations. Nous nous efforcerons, au cours de ce travail, de préciser les causes des fausses paralysies radiales; nous en étudierons en détail les symptômes et tâcherons d'en préciser le diagnostic et le traitement.

ETIOLOGIE

Reprenant la proposition du Professeur Déjerine, a savoir qu'en neurologie, « la bonne clinique ne peut exister sans anatomie et physiologie précises, nous allons nous efforcer de rechercher à ces différents points de vue, les causes de l'attitude vicieuse dont nous rapportons ici les observations.

Il est bien évident que sa fréquence sera conditionnée par la fréquence même des pseudarthroses consécutives aux traumatismes de guerre et spécialement celles qui sont la conséquence des fractures compliquées de l'avant-bras.

I. — LES FRACTURES COMPLIQUÉES DE L'AVANT-BRAS. — Nous pouvons considérer à leur sujet différents types suivant le cas de fracture des deux os, ou du cubitus ou du radius séparément.

Dans les fractures des deux os, nous pouvons envisager trois hypothèses, suivant qu'il s'agit de fractures *sous-articulaires du coude*, *diaphysaires* ou *sous-articulaires du poignet*.

Dans le cas de fractures sous-articulaires du coude,

le radius est forcément déplacé, car la tête et le col sont emportés par la contraction du biceps.

Il entraîne le fragment supérieur en flexion et en supination. Il faut craindre différentes éventualités : l'arthrite suppurée de l'articulation du coude, la pseudarthrose, la rétraction des fléchisseurs ; nous verrons plus loin le rôle joué par ces muscles ; enfin, il faut craindre des troubles importants dans les mouvements de pronation et de supination.

Si les deux fractures siègent sur la diaphyse, rien ne peut empêcher le fragment supérieur d'être emporté en supination complète par le biceps qui est un muscle supinateur de premier ordre ; le fragment inférieur est emporté en pronation par le rond pronateur et carré pronateur.

Il y a « décalage » (Destot), des fragments.

Dans les fractures diaphysaires hautes, l'irritation des muscles fléchisseurs est presque constante et s'accompagne d'une contracture douloureuse des doigts.

La troisième catégorie : les fractures sus-articulaires du poignet, est rare et n'atteint, en général, qu'une épiphyse, le radius de préférence.

Leur surveillance doit être très minutieuse aussi, pour éviter à la main de se placer en pronation forcée et d'être chassée et déviée du côté de l'os le plus court.

L'évolution des fractures des deux os se fait, en général assez normalement ; les pseudarthroses des deux os sont assez peu fréquentes, exceptionnelles,

dit Leriche ; Nové-Josserand écrivait, en 1916, n'avoir jamais vu de pseudarthrose des deux os.

D'ailleurs ce fait s'explique, car dans les fractures diaphysaires dont nous venons de parler, l'un des deux os est plus atteint que l'autre, en général ; celui qui a la moindre perte de substance, tend mécaniquement à se consolider, l'autre où les fragments ne peuvent s'affronter, se pseudarthrose.

Cependant ces absences de consolidation ne sont pas aussi rares que certains chirurgiens ont pu le prétendre, car nous allons les retrouver dans trois de nos observations.

Les fractures isolées du radius. — Deux variétés anatomiques : fractures diaphysaires ; fractures épiphysaires inférieures.

La fracture diaphysaire entrave considérablement si elle est mal soignée, la pronation et la supination.

Elle peut produire la main bote radiale et elle expose à la pseudarthrose.

Cette pseudarthrose est très gênante, car la main est déviée en dehors, elle tombe et ne peut rien saisir. Le cubitus, devenu trop long, est en saillie sous la peau et provoque une douleur assez forte.

Fractures isolées du cubitus. — Une seule espèce est à envisager : les fractures du corps.

Leur évolution anormale n'est pas très inquiétante, car la pseudarthrose elle-même est peu redoutable, étant peu gênante. Nové-Josserand conseille

même de ne pas les opérer, car leur déficit fonctionnel est assez minime.

II. — LEUR ÉVOLUTION. — LES PSEUDARTHROSES.
— Nous avons remarqué que la pseudarthrose pouvait être due à un certain nombre de causes que nous allons préciser par rang d'importance.

Parmi les *causes principales* :

1° *Les pertes de substance* sont parfois tellement étendues, qu'elles causent mécaniquement une absence de consolidation. A la suite d'une ablation d'esquilles un peu trop copieuse, il résulte un écart fragmentaire qui ne peut plus être comblé par le cal osseux.

2° On note souvent la *présence de séquestres* qui entraînent une longue suppuration.

Sous l'influence de cette suppuration, les séquestres se forment et sont entretenus avec d'autant plus de facilité que dans ces fractures ouvertes, il y a généralement une grande comminutivité.

Un certain nombre de fragments, par suite de l'infection, se dépériostent rapidement et perdent toute vitalité. On est parfois obligé de procéder à leur ablation et nous retombons alors dans le cas précédent, car plus la perte de substance sera considérable, plus les chances de non consolidation seront augmentées (Ollier signalait déjà ce danger). Il importe donc de réduire au minimum cette perte de substance, non seulement pour éviter les risques d'une pseudarthrose, mais parce que aussi nombre

d'esquilles peuvent vivre sous l'influence d'une bonne immobilisation.

3° On a indiqué et nous avons constaté nous-mêmes que l'absence d'une bonne immobilisation joue également un rôle important dans les cas dont nous nous occupons. Il peut y avoir chevauchement plus ou moins considérable des fragments. Cette cause est connue depuis fort longtemps :

Malgaigne disait déjà : « quand la réunion a manqué, c'est le plus souvent au traitement qu'il faut s'en prendre ».

Parfois ces différentes causes mécaniques peuvent s'associer.

Nous avons noté également comme cause fréquente de pseudarthrose *l'interposition des parties molles*.

Là encore, il y a défaut de coaptation des fragments.

Ollier a insisté sur cette cause qui est fréquemment observée en clinique.

De même, on peut avoir une interposition nerveuse; notons surtout ce cas pour le nerf radial (Ollier). M. Tixier en a observé des cas.

5° Nous signalerons enfin un cas rencontré fréquemment et qui produit de nombreuses pseudarthroses, c'est l'existence d'un mauvais drainage de la plaie. Les drains mal placés, dans le foyer même des fractures entretiennent parfois la suppuration. Ils favorisent ainsi la lésion osseuse d'ostéite; ils compromettent ainsi le périoste dans sa vitalité.

6° Nous avons enfin observé des cas de pseudarthrose qui n'étaient attribuables qu'à des causes

secondaires et qui rentraient dans le cadre des pseudarthroses trophiques. Certaines d'entre elles, en effet, pouvaient avoir comme origine certaines affections qui entraînent des troubles de déminéralisation du système osseux, notamment la syphilis ou la tuberculose.

Nous connaissons le cas d'un malade atteint de pseudarthrose de l'humérus qui guérit à la suite d'un traitement hydrargirique et ioduré intensif.

Certains ont voulu faire jouer un rôle à l'altération de certaines glandes (thyroïde, hypophyse, surrénale). Ce ne sont là que des hypothèses que nous n'avons pas vérifiées au sujet des malades dont nous nous occupons.

En résumé, nous croyons que les pseudarthroses sont dues en grande partie à des causes mécaniques dominées par le défaut des coaptations des fragments sur lesquels viennent se greffer des questions d'état général plus ou moins mauvais.

III. — L'ACTION DES FLÉCHISSEURS. — L'expérience nous montre que l'action des muscles fléchisseurs l'emporte presque toujours sur celle des extenseurs.

Il en est ainsi tout au moins pour ce qui concerne les mouvements de la main sur l'avant-bras.

1° Cette proposition nous semble exacte au point de vue physiologique ; en effet, l'attitude normale de l'avant-bras et de la main saine au repos n'est autre que la demi-pronation, demi-supination, le poignet très légèrement fléchi sur avant-bras, les doigts en

demi-flexion dans la paume de la main, le pouce en légère flexion et adduction.

C'est une véritable position de repos dans laquelle évidemment le principal rôle est joué par les fléchisseurs dont l'action est sans conteste prédominante. C'est ainsi d'ailleurs que Duchenne de Boulogne a maintes fois décrit la position physiologique de la main.

C'est là d'ailleurs une attitude de repos qu'il est facile de vérifier soi-même.

2° Cette proposition est encore vraie au point de vue *pathologique*, au cours de certaines blessures et notamment des fractures qui nous occupent.

Cette attitude s'explique d'ailleurs d'une manière tout à fait précise par ce fait que dans ces cas la flexion-pronation de la main est une position non seulement de repos comme à l'état physiologique, mais encore une position de moindre douleur ; c'est l'attitude de *relâchement* qui résulte de la douleur.

Ces blessés souffrant au niveau de leur foyer de fracture, soit simplement du fait de la mobilisation des fragments, soit à la suite d'une lésion nerveuse, soit qu'une suppuration abondante ait mis à découvert une large surface musculaire, tendent à exagérer la position physiologique de leur main, c'est-à-dire à prendre l'attitude vicieuse de la flexion complète du poignet.

Que deviennent les muscles d'un membre fracturé ?

Un membre fracturé peut être frappé par des lésions de plusieurs ordres :

a) *L'atrophie musculaire.*

Elle vient en premier lieu ; elle est constante dans les fractures ouvertes et infectées comme le sont les fractures de guerre, accompagnées d'une suppuration prolongée.

En général, cette atrophie est totale et s'étend à tout le membre fracturé ; elle se manifeste le plus souvent sous forme d'une véritable fonte des muscles.

Fatalement il s'ensuit une diminution notable du tonus musculaire et une sorte de parésie qu'il est très facile de déceler.

b) *La rétraction musculaire* se rencontre de même dans les fractures compliquées et suppurantes ; et cliniquement elle se traduit par des attitudes vicieuses dont la durée peut être parfois fort longue.

Notons l'aspect feuille morte de ces muscles rétractés, et celui du tendon engainé dans du tissu cellulaire devenu fibreux.

Comment se produisent ces attitudes vicieuses ? Nous savons déjà que dans les fractures *articulaires*, les muscles de l'extension sont tout spécialement frappés. Il est de tradition, à Lyon, de veiller pendant la consolidation des fractures *para-articulaires* du poignet à ce que la main soit toujours maintenue en hyperextension ; c'est là ce que rappelle M. Leriche dans son traité des fractures de guerre, au sujet des fractures du poignet :

« La main sera placée dans une gouttière plâtrée, en extension dorsale. Il faudra veiller à ce que le talon de la main soit bien soutenu.

Pansements rares. A chacun d'eux, la gouttière sera enlevée et la main soigneusement maintenue par

un aide en extension dorsale. La main ayant tendance constante à tomber par son propre poids et par suite de la *prédominance d'action des muscles fléchisseurs sur les extenseurs*, le plâtre sera gardé très longtemps. »

Pour les lésions de l'articulation du poignet, Ollier, dans son article sur la résection du poignet, insiste sur l'immense importance du traitement consécutif à la résection. La main tend à tomber par son propre poids, ou bien elle est entraînée dans ce sens par la prédominance des muscles fléchisseurs. Cette prédominance est physiologique, mais elle est encore augmentée par l'atrophie des muscles extenseurs.

Il recommande donc de soutenir le poignet constamment et pendant plusieurs mois, quelquefois plus longtemps et de le relever au moyen d'une attelle palmaire.

Dès que la région opérée n'est plus douloureuse, en général après le premier pansement, il est indiqué de remplacer l'attelle en plâtre par une gouttière en fil de fer. La pièce importante de cette gouttière est une plaque palmaire qui est destinée à maintenir relevée la paume de la main. Il faut que l'appareil tout en relevant le talon de la main, ne gêne aucune des articulations métacarpo-phalangiennes. A cette pièce est adapté un crochet destiné à *tenir le pouce écarté*.

C'est grâce à cette bonne position donnée à la main que les mouvements actifs des phalanges reprendront leur liberté et leur ampleur.

Le rétablissement d'une articulation solide est une question de temps, d'attention et de patience.

Tant que la main est mal fixée, elle tend à être déviée par l'action de certains muscles (fléchisseurs et adducteurs) ou le simple effet de la pesanteur.

On voit quelle importance énorme Ollier attribuait à la position donnée à la main à la suite d'une résection du poignet, pour éviter sa chute.

L'observation clinique des pseudarthroses consécutives aux fractures de guerre nous a montré semblable fait lorsque ces fractures sont situées en dehors des articulations. Il est facile de remarquer que là encore les muscles extenseurs sont atteints avec une électivité toute spéciale.

L'équinisme du pied par rétraction du triceps sural au cours d'une fracture de jambe est d'un exemple courant.

La prédominance d'action des fléchisseurs de la main en est un autre dans le cas dont nous nous occupons.

A l'avant-bras, cette attitude est tout particulièrement fréquente; elle constitue une déformation constante, consécutive à toutes les fractures mal immobilisées.

Au point de vue pathologique, il arrive encore, surtout au cours de grands traumatismes de guerre, que les tendons extenseurs sont partiellement ou entièrement détruits sur une surface assez vaste, parfois. Dans ce cas, et c'est loin d'être une exception, l'action des fléchisseurs restant seule en cause,

l'emporte sur les extenseurs partiellement ou entièrement détruits.

Au sujet de l'action prédominante des fléchisseurs au cours de certaines fractures, nous pouvons nous demander si la lésion dont nous nous occupons n'aurait aucune parenté avec la *paralysie ischémique de Volkman*.

C'est en effet une complication des fractures comme depuis fort longtemps nous la trouvons signalée dans une de nos observations (Sergent P.).

Cette affection se rencontre presque exclusivement au membre supérieur et plus spécialement à l'avant-bras.

Les groupes musculaires de la face palmaire de l'avant-bras sont seuls intéressés par cette rétraction.

Nous verrons plus loin au chapitre de notre diagnostic, les arguments à faire valoir pour distinguer cette attitude vicieuse de celle qui nous occupe.

3° En nous plaçant maintenant au point de vue anatomique, cette attitude en flexion de la main n'est-elle pas là encore très explicable ?

Au point de vue anatomique, en effet, la prédominance des muscles fléchisseurs sur les extenseurs est incontestable.

Si nous jetons un coup d'œil sur une coupe de l'avant-bras au tiers inférieur à environ 5 centimètres au-dessus de l'extrémité inférieure du cubitus et du radius, nous remarquons :

Dans le domaine des fléchisseurs, le grand palmaire, le cubital antérieur, le fléchisseur commun

superficiel des doigts, le fléchisseur commun profond, le long fléchisseur propre du pouce qui ont une surface de coupe énorme ; seul le petit palmaire est déjà tendineux à ce niveau.

Si au contraire, sur cette même coupe, nous portons notre attention sur le groupe extenseur des doigts et de la main sur l'avant-bras, nous observons que ces muscles quoique plus nombreux, ont une importance bien moindre. Les radiaux sont rapidement tendineux. Les extenseurs du pouce (court et long extenseur) ont une coupe peu importante. Il en est de même pour le long abducteur du pouce. L'extenseur propre de l'index, le cubital postérieur. L'extenseur propre du petit doigt et l'extenseur commun des doigts ont déjà presque complètement perdu à ce niveau leurs fibres musculaires et sont réduits à l'état tendineux.

Ces muscles devenus tendineux de bonne heure au cours de leur trajet présentent incontestablement sans doute une grande résistance, mais en cas d'immobilisation défectueuse de l'avant-bras ils seront infiniment moins aptes à lutter contre les attitudes vicieuses que les fibres musculaires elles-mêmes.

La fonction des fléchisseurs explique aussi la prédominance de ces muscles sur leurs antagonistes. En effet la simple observation clinique démontre nettement que l'utilité des muscles fléchisseurs est plus grande à l'avant-bras et à la main que celle des extenseurs (Duchenne de Boulogne).

« Un sujet privé de l'action de ses muscles exten-

seurs de l'avant-bras peut encore remplir une foule d'usages du membre supérieur sans éprouver trop de gêne parce que le poids de l'avant-bras suffit alors pour que l'extension et la flexion alternatives de celui-ci puissent être exécutés. »

Nous remarquons que cette expérience bien souvent vérifiée de Duchenne de Boulogne est aussi applicable à la main.

Les mouvements d'extension de main sur avant-bras sont-ils abolis, prenons le cas d'une paralysie radiale, l'usage de l'avant-bras n'est encore pas complètement supprimé. En effet, la supination, mouvement utile par excellence, est encore possible par l'intervention du biceps qui tout en étant fléchisseur est au plus haut point supinateur. Si le tonus des extenseurs, à la suite d'un traitement physiothérapique approprié, est un peu conservé ce mouvement de supination peut s'exécuter sans trop d'irrégularité, aussi bien dans le domaine de l'avant-bras que dans celui de la main.

Or, la supination étant possible, l'avant-bras est utilisable.

Il est facile de constater qu'il n'en est plus de même lorsque la flexion de l'avant-bras et de la main sont abolis.

« On constate incontestablement des troubles fonctionnels graves dans les usages de la main, consécutivement à l'abolition de l'action des fléchisseurs sublime et profond qui sont donc utiles au plus haut point. »

SYMPTOMES

Les malades dont nous rapportons les observations se présentent à l'examen, la main et l'avant-bras en attitude de paralysie radiale. L'avant-bras est en pronation et la main est franchement tombante.

Un examen sommaire nous permet de relever le niveau de la blessure qui siège à des hauteurs variables de l'avant-bras dans les observations que nous rapportons.

La première impression qui résulte de cette simple inspection est que nous sommes en présence d'une paralysie radiale par compression. Cependant, comme nous le verrons au chapitre suivant, le diagnostic est assez facile.

Le malade peut en effet, dans certaines conditions, relever son poignet.

Un examen clinique un peu attentif nous apprend que ces malades sont porteurs de fractures compliquées intéressant soit le plus souvent les deux os, soit l'un des deux. Les blessures en question remontent à plus de six mois en général et les fractures ne sont pas réparées, les fragments sont au contraire séparés par une pseudarthrose et en somme ces blessés ne

sont plus porteurs que d'une fistule suppurante peu considérable, parfois même ils sont entièrement cicatrisés, mais on relève une mobilité anormale des fragments, complètement indolente et qui ne laisse aucun doute sur l'existence d'une absence de consolidation.

Les blessés en question racontent d'ailleurs eux-mêmes l'origine la plus fréquente de leur pseudarthrose ; la mauvaise immobilisation ou même son absence totale.

En immobilisant solidement l'avant-bras au niveau de la pseudarthrose, et en ordonnant au malade de relever la main, on constate qu'il peut le faire sans difficultés. Il existe donc dans la genèse de cette attitude vicieuse un facteur fonctionnel important. On la voit apparaître chez la plupart des blessés de l'avant-bras dont l'inaction musculaire a été prolongée.

La preuve en est facile à faire, car le traitement les améliore rapidement, les guérit même ; une convalescence de longue durée suffit quelquefois à les faire réapparaître.

La Radiographie. — Nous avons examiné les nombreuses radiographies en série que nous possédons au sujet de chacun de nos malades et nous avons relevé sur chacune d'elles des os pâles, décalcifiés, atteint de troubles trophiques très accentués.

Ceci du reste n'est pas un symptôme bien pathognomonique de l'existence d'une lésion nerveuse, il est plutôt lié à l'existence de la pseudarthrose dont il paraît être la conséquence.

La question du nerf. — Dans les cas que nous signalons, ce simple examen clinique nous a permis de trancher la question et d'établir qu'il s'agissait d'une pseudo-paralysie radiale. Cependant, dans tous les cas, ces blessés ont été examinés au point de vue électrique et les réactions ont dans tous les cas été normales.

D'ailleurs l'examen du nerf demande à être fait minutieusement malgré toutes les probabilités d'un résultat négatif.

1° Examen de la blessure. — Dans les observations que nous rapportons les fractures qui nous occupent siègent à des hauteurs variables sur l'avant-bras.

2° De quand date la blessure ? — Il est bien entendu que les malades dont nous rapportons les cas sont des blessés de longue date ; nous nous adressons aux conséquences des pseudarthroses, vraies après avoir écarté la possibilité des simples retards de consolidation. La nécessité de l'étude de ces symptômes et de l'examen attentif dans les cas délicats est donc indiscutable, car la question de l'intervention chirurgicale se pose, tant au point de vue osseux pour guérir la pseudarthrose qu'au point de vue nerveux (si besoin était). L'étude de ces cas doit donc exister d'une façon cliniquement précise.

3° L'atrophie musculaire. — Les blessés qui nous

sont passés entre les mains présentait tous une atrophie musculaire très marquée. Elle est fort explicable du reste par la longue inertie fonctionnelle de leur avant-bras, dont ils n'ont pu se servir pendant toute la période de suppuration de leurs plaies.

Le tonus musculaire. — Malgré l'atrophie de l'avant-bras, parfois fort accentuée, l'examen du tonus musculaire nous a toujours montré qu'il était en grande partie conservé.

Cet examen nous fournira un bon symptôme utilisable plus tard pour faire le diagnostic. Le tonus conservé suffit à donner à la main tombante que nous étudions un aspect spécial qui n'est pas celui de la vraie paralysée radiale par lésion grave et interruption du tronc nerveux.

Nous savons que la disparition totale du tonus musculaire exagère l'attitude paralytique ; or, dans le cas qui nous occupe, la main n'est pas fléchie à fond de course.

Enfin, dans les cas dont nous nous occupons, nous ne rencontrons pas le syndrome trophique que l'on trouve dans les paralysies radiales organiques anciennes.

Nous voulons parler ici de la tumeur dorsale du carpe, fort nette dans les cas datant de plusieurs mois. Ce point est utile à connaître, car nos malades sont tous d'anciens blessés, puisque leurs fractures sont arrivées à l'état de pseudarthrose fibreuse et que, d'autre part, ce trouble trophique est surtout

attribué à une lésion de la branche postérieure du nerf, à l'avant-bras par conséquent.

Puisque nous ne l'avons jamais observé, nous pouvons donc en déduire que, cliniquement, il y a de fortes probabilités pour que cette branche soit intacte et ait été respectée par le projectile.

L'ensemble de ces symptômes est, en somme, assez net et va nous permettre de dégager le diagnostic des fausses paralysies radiales qui constitue le point important de notre sujet

DIAGNOSTIC

Un examen rapide du blessé nous permet généralement d'éliminer l'hypothèse de l'existence d'une véritable paralysie radiale, seule ou associée à une fracture.

Ce diagnostic positif se fera donc en constatant que la main se relève assez facilement quand on immobilise la pseudarthrose avec une main, c'est-à-dire quand on rétablit la continuité des bras de levier.

Le nerf radial peut-il être lésé à l'avant-bras ? Voyons rapidement comment il se distribue à ce niveau.

En arrivant à l'interligne articulaire du coude, le radial se divise en deux branches :

1° La branche antérieure qui ne présente, au point de vue moteur, qu'une importance presque nulle.

2° La branche postérieure, au contraire, fournit à tous les muscles de la face postérieure de l'avant-bras, leur innervation motrice. Cette branche se termine même par un filet nerveux appelé le *nerf interosseux* qui se distribue finalement au périoste et aux articulations carpiennes et métacarpiennes.

L'observation clinique d'un grand nombre de cas de lésions de cette branche, ont montré le rôle trophique important de ce nerf interosseux.

Il est clair que le radial peut être lésé par blessure de guerre, à n'importe quelle hauteur.

Or, les blessés qui nous intéressent, se présentent à nous la main tombante, en attitude classique de paralysie des extenseurs de la main sur l'avant-bras. Nous savons que dans les blessures qui nous occupent, les lésions siègent au tiers moyen et au tiers inférieur de l'avant-bras.

Donc, à *priori*, s'il n'y a aucun autre traumatisme siégeant sur le trajet du nerf, au-dessus du tiers moyen de l'avant-bras, ces attitudes paralytiques ne peuvent être que fonctionnelles puisque les lésions sont situées bien au-dessous des filets nerveux qui vont aux extenseurs de la main sur l'avant-bras.

Par quels muscles, en effet, sont produits ces mouvements d'extension de la main?

Il y a d'abord le groupe des radiaux situé en dehors, puis le cubital postérieur en dedans.

Quant à l'extension des doigts sur la main, ce mouvement se produit par l'extenseur commun et les extenseurs propres du pouce, de l'index et du 5^e doigt.

Ajoutons que la paralysie des extenseurs des doigts ne porte que sur les premières phalanges.

Ce détail a son utilité, car nos blessés présentent très exactement l'attitude du radial paralysé à la partie moyenne de l'humérus.

Nous le répétons, dans les cas dont nous nous oc-

cupons, le diagnostic de paralysie radiale serait-il porté que, sans autre examen, il serait inexact, car il est anatomiquement impossible qu'il le soit.

Au niveau des blessures que nous avons constatées dans les cas rapportés dans cette thèse, nous devrions rencontrer uniquement les symptômes de toute paralysie radiale au-dessous de l'extenseur commun, c'est-à-dire une paralysie motrice du long abducteur du pouce, de l'extenseur propre de l'index. Nous devrions nous trouver en présence d'une paralysie isolée de ces muscles.

Nous avons dit que l'examen électrique du nerf radial avait été fait pour les blessés dont nous rapportons les cas et que toujours cet examen avait été négatif. Or, nous savons que « toute paralysie où la contractilité faradique est intégralement conservée doit être considérée comme suspecte ». (P. Marie.)

C'est précisément le cas.

Il importe également de faire le diagnostic positif de la pseudarthrose.

Celle-ci existe à n'en pas douter, car le membre fracturé de longue date continue à présenter une mobilité anormale parfaitement indolente.

De plus, la radiographie nous montre la ou les solutions de continuité, les séquestres.

Avant de songer à faire le diagnostic différentiel de la pseudo paralysie radiale, il faut songer à éviter les causes d'erreur possibles :

1° Les destructions musculaires.

Il arrive parfois qu'un éclat métallique produise de graves délabrements musculaires ou tendineux. Des

destructions, souvent assez étendues, ont été observées.

2° L'hypotonie et l'allongement des radiaux et des extenseurs par attitude prolongée.

L'attitude prolongée en flexion de la main, détermine assez souvent une hypotonie musculaire des radiaux et extenseurs très prononcée, à tel point qu'elle simule absolument une paralysie radiale.

Un tel malade se présente dans l'attitude exacte de la paralysie radiale; mais si nous lui ordonnons de relever la main, nous nous apercevons qu'il peut y arriver avec plus ou moins de difficulté, mais qu'il y parvient quand même. Dans ce cas, l'examen électrique provoque une extension rapide et complète, ce qui nous prouve bien que le tronc du radial est indemne.

3° *La sensibilité musculaire à la pression* est un symptôme qui existe chez nos malades comme dans le cas d'intégrité nerveuse complète.

Or, nous savons que tout muscle paralysé est indolore à la pression, hormis le cas d'atteinte névritique. Nos malades ont conservé leur sensibilité intacte dans tout le domaine du radial.

4° *Troubles trophiques et vaso-moteurs.* — Nos malades n'en n'avaient pas, sauf un cependant, qui présentait une paralysie de l'extenseur du pouce (Salar), le tendon ayant été détruit par le projectile.

La face dorsale du pouce et du premier métacarpien était constamment couverte de sueurs d'odeur assez fétide.

Nous signalons simplement, sans insister sur eux, ces deux derniers symptômes, car le radial est un nerf bien peu sensitif, presque exclusivement moteur. De plus, même dans les cas de paralysie organique, les troubles trophiques sont bien peu appréciables.

Les seuls troubles trophiques vraiment intenses sont ceux qui atteignent le squelette. Ils nous sont révélés par la radiographie et existent surtout au niveau de la pseudarthrose. Il s'agit, la plupart du temps, d'une pseudarthrose bien organisée, fibreuse, et c'est dans ce cas surtout que l'on rencontre la symptomatologie de la paralysie radiale.

Nous voyons donc que les troubles trophiques de la peau sont un élément assez infidèle de diagnostic positif.

DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL. — Un diagnostic important est constitué par le groupe des paralysies fonctionnelles.

Leur fréquence est très grande et, par suite, les causes d'erreur sont multiples. Nous insisterons donc un peu sur ce chapitre.

Plusieurs groupes :

1° *Les paralysies hystériques.* — Leur caractère est d'être paradoxales ; il y a disproportion manifeste entre l'importance du traumatisme et l'étendue de la paralysie.

De plus, elles ne correspondent pas à un territoire

anatomique précis. De plus, on rencontre chez de tels malades, des zones d'anesthésie segmentaire. Enfin, pas d'atrophie musculaire, pas de perte du tonus, pas de troubles trophiques.

Les réactions électriques sont normales. A la longue, ces paralysies s'accompagnent d'une forte hypotonie musculaire qui est due à l'inaction prolongée.

2° *Paralysie par inaction prolongée.* — Ces paralysies se rencontrent surtout à la suite des fractures nécessitant une longue immobilisation.

3° *Fausse paralysie par douleur.* — Ce cas est assez fréquent ; la douleur entraîne la main à se mettre en pronation, surtout si le blessé est mal surveillé ; dans ce cas, les fléchisseurs ont bientôt fait de recouvrer leurs droits et la main tombe de plus en plus.

4° *Fausse paralysies par contracture des antagonistes.* — C'est dans ce cadre que nous pouvons faire rentrer le diagnostic de la *paralysie ischémique de Volkman*.

Sous ce nom, on a décrit un ensemble de symptômes caractérisés par une rétraction de certains muscles. Il s'ensuit une impotence fonctionnelle et une attitude vicieuse du segment du membre intéressé.

On trouve surtout cette rétraction au membre supérieur où il atteint l'avant-bras. Les malades qui en sont atteints présentent un raccourcissement définitif des muscles fléchisseurs des doigts et de la main.

En réalité, la dénomination de paralysie est inexacte, car il n'y a pas de paralysie, il y a simplement rétraction musculaire.

Pour faciliter notre diagnostic, disons de suite que cette affection est exceptionnelle au-dessus de 24 ans.

Mais elle accompagne généralement une fracture des deux os de l'avant-bras, à laquelle est consécutive.

Il est vrai qu'il est possible d'incriminer d'autres lésions capables de produire l'ischémie d'un membre, mais les fractures constituent le facteur étiologique prédominant.

Comment se présente la main dans une maladie de Volkman ?

Son attitude rappelle assez exactement celle de la paralysie radiale. L'avant-bras est en demi pronation. La supination est très limitée, le poignet est nettement en attitude tombante.

L'impotence est incomplète mais la fonction est très limitée car les fléchisseurs sont devenus trop courts pour la longueur du squelette.

Les réactions électriques des muscles restent normales. Pas de R. D.

Pas de troubles de la sensibilité, pas de troubles trophiques. Le diagnostic est facile à faire en général.

Dans la paralysie radiale, les muscles sont flasques et mous.

Les mouvements passifs sont encore possibles ;

dans la paralysie ischémique, ils ne peuvent plus être exécutés.

Enfin, dans un chapitre spécial, nous pouvons ranger les lésions osseuses et musculaires :

a) *Les paralysies par pseudarthrose.* — Ce sont précisément celles qui nous occupent spécialement au cours de ce travail ;

b) Les fausses paralysies résultant d'une destruction musculaire ;

c) Les fausses paralysies dues à des adhérences tendineuses cicatricielles ;

d) Les fausses paralysies par allongement musculaire.

La fausse paralysie radiale en est précisément le type. On peut la voir survenir à la suite d'une immobilisation prolongée en mauvaise position. Il se produit à la longue un allongement des radiaux qui produit une flexion de la main qui s'accroît de jour en jour si un traitement approprié n'est pas appliqué au plus vite.

Plus ce traitement se fait attendre, plus l'attitude de la paralysie radiale sera accentuée.

Plus aussi l'hypotonie musculaire se fera sentir malgré une conservation intégrale des réactions électriques.

Dans ces cas extrêmes on est parfois obligé de recourir à la plicature des tendons extenseurs.

Le diagnostic différentiel sera également à faire avec un certain nombre de troubles réflexes dont le symptôme dominant est « une association de raideur et de faiblesse dont l'aboutissant est une

immobilisation presque complète de la main ». (H. Meige.)

Ce sont ces cas qui ont été décrits par H. Meige sous le nom de syndrome de la « main figée » et par MM. Babinski et Froment sous le nom de paralysie d'ordre réflexe.

Cette question nous sera permise au sujet de l'élaboration de notre diagnostic, car nous savons que ce genre d'affection est fréquent et se rencontre surtout au membre supérieur.

Le diagnostic différentiel de ces affections avec les affections organiques connues a été nettement établi dans une série d'articles de MM. Babinski et Froment.

1° Il y a des troubles vaso-moteurs dans la main figée; elle est cyanosée;

2° Il y a hypothermie locale avec tendance à la moiteur et à la macération de la peau.

Enfin, pas plus que dans le cas qui nous occupe, pas de modification de la contractilité électrique, pas de phénomènes de raideur ni dans l'un ni dans l'autre cas.

L'attitude vicieuse de la « main figée » peut être conséquence d'une plaie relativement minime, sans dégâts osseux ou tendineux trop considérables.

Dans ces cas, il serait possible de faire jouer un rôle à une immobilisation mauvaise parce que trop prolongée.

Le malade souffre et suppure, on l'immobilise; de plus, après un temps plus ou moins long, généralement longtemps après, un mois, deux mois,

parfois davantage, à la suite de pansements fréquents, la suppuration loin de se tarir a été artificiellement entretenue; l'os, au lieu de se cristalliser, est resté à l'état fibrineux; la pseudarthrose est ainsi constituée.

C'est là, en chirurgie de guerre, une des nombreuses causes de la pseudarthrose, aussi fréquente peut-être que la grosse perte de substance osseuse. En suite de cette immobilisation prolongée et mauvaise, l'articulation du poignet s'est enraidie; les masses musculaires ont presque totalement fondu; leur massage ou leur traitement par tout autre moyen physiothérapique était rendu impossible par suite de la présence de cette solution de continuité persistante; le tonus des muscles extenseurs tributaires du radial s'est laissé vaincre par celui des fléchisseurs; la main a pris consciemment ou inconsciemment l'attitude que nous lui décrivons et que présente la plupart des malades qui se présentent à nous.

Cette hypothèse n'est du reste pas exactement applicable à la description des « mains figées », dont parlent Babinski et Froment, qui, elles, ne supposent pas forcément la préexistence d'une pseudarthrose.

Il semble que dans ce cas, le mécanisme réflexe rentre surtout en ligne de compte.

D'autre part, MM. Babinski et Froment paraissent faire jouer un rôle à l'intervention des voies sympathiques pour leur production.

Les troubles thermiques et vaso-moteurs que l'on rencontre dans ces cas, nous porteraient à le croire.

A ce sujet, nous rapportons une observation d'un blessé soigné par le professeur Sencert (Nancy).

Il s'agit d'un cas de *pseudo-paralysie radiale*, avec troubles trophiques à la suite d'une fracture haute du cubitus et blessure de la cubitale.

Très grande amélioration par la sympatricectomie cubitale totale.

On ne nous dit pas qu'il s'agisse d'un cas de pseudo-arthrose, mais le point intéressant ici est ce nouveau diagnostic différentiel de pseudo-paralysie radiale par plaie vasculaire.

Il s'agit d'un fantassin, Jacques C..., atteint le 7 octobre 1916 d'une balle qui lui a fracturé le cubitus au-dessous du coude et déchiré l'artère cubitale.

Peu à peu sont apparus d'une part tous les signes d'une paralysie radiale-type et, d'autre part, des troubles trophiques de la main caractérisés par de la cyanose très marquée, le refroidissement complet et l'insensibilité de la main. L'examen électrique a montré qu'il n'existait aucune lésion nerveuse. On diagnostiqua alors des troubles vaso-moteurs dus à une lésion du sympathique-péricubital.

Le 6 mars 1917, première intervention : résection de la gaine de l'humérale, sur 7 centimètres environ ; amélioration rapide, mais passagère. Les troubles reparurent.

Le malade fut examiné dans plusieurs services de neurologie, et notamment à la Salpêtrière, où on lui conseilla des bains de paraffine chauds et prolongés.

Etat stationnaire. — Paralysie radiale complète.

Le 20 avril 1917, nouvelle intervention.

Mise à nu de l'artère cubitale depuis le pésiforme jusqu'au dessous du coude.

Résection complète de sa gaine.

Résultats immédiats et qui semblent persister. En deux jours, main chaude et ne transpirant plus. Atténuation pro-

gressive de la paralysie radiale qui a presque complètement disparu actuellement. (*Bulletin Soc. Chir.*, Paris, 22 mai 1917).

On voit combien cette observation est intéressante et combien le rôle du sympathique périartériel est considérable, quoique peu souvent signalé, dans la production des fausses paralysies radiales.

TRAITEMENT

Ce sont les données physiologiques qui doivent guider dans l'évolution réparatrice de ces fractures.

Il faut bien se rappeler que la perfection des mouvements de la main est, en somme, basée sur la facilité avec laquelle s'exécutent les mouvements de pronation et de supination.

Sans rentrer dans le détail des études faites à ce sujet, rappelons toutefois que la pronation et la supination sont le fait exclusif du radius qui tourne autour du cubitus en entraînant la main avec lui. Le cubitus n'exécute que de petits mouvements antéro-postérieurs.

On voit donc la nécessité de la conservation de la courbure radiale qui permet le mouvement de circumduction de l'extrémité inférieure.

Nécessité aussi de maintenir le plus exactement possible l'égalité de longueur des leviers.

Les fausses paralysies radiales reconnaissant pour cause une pseudarthrose de l'avant-bras, qu'elle soit simple ou double, ont un traitement actuellement bien défini.

Il est formellement indiqué de guérir la pseudar-

throse et, pour cela, d'intervenir chirurgicalement le plus rapidement possible.

Moins la lésion sera ancienne, moins la raréfaction osseuse sera accentuée et plus la consolidation aura chances d'être obtenue rapidement.

En général, la continuité osseuse est rétablie après une ostéo-synthèse simple ou double, suivant le cas. Elle maintiendra la coaptation fragmentaire à l'aide d'une plaque de bronze aluminium ligaturée et vissée dans l'os, soit à l'aide d'une greffe d'un fragment du péroné.

Une immobilisation en bonne position et un peu prolongée dans une gouttière plâtrée, aide à la reprise osseuse et à la correction de l'attitude vicieuse.

Il faut enfin prévenir l'apparition de ces troubles si préjudiciables à la fonction de l'avant-bras et éviter, dans la mesure du possible, l'apparition des pseudarthroses.

Dans les centres chirurgicaux de l'avant, on tend de plus en plus à pratiquer des esquillectomies primitives afin d'éviter l'entretien de l'infection et, par suite, de l'ostéomyélite chronique qui entraîne presque toujours la stérilisation inflammatoire des extrémités osseuses.

Les pseudarthroses vues à l'arrière sont presque toujours le fait d'une infection persistante interfragmentaire et non le résultat d'une esquillectomie trop large.

De plus, il semble qu'on ne saurait jamais trop immobiliser ces fractures dans une attelle plâtrée,

en sauvegardant au maximum les mouvements de supination et en exagérant un peu le mouvement d'extension de la main sur l'avant-bras, puisque nous savons que la main a une tendance naturelle à se mettre en pronation et à se fléchir.

La prédominance du groupe des muscles fléchisseurs rétablira tout naturellement, plus tard, le cours normal des choses; on évitera l'élongation tendineuse produite par la chute de la main et nous avons montré combien cette éventualité était désagréable.

Il est enfin recommandé de faire à ces blessés, des pansements aussi rares que possible et sans enlever la gouttière.

A ce point de vue, on n'oubliera jamais que toutes les gouttières métalliques dans lesquelles on a l'habitude d'immobiliser les fractures de l'avant-bras suppurantes, sont défectueuses. Toutes, en effet, sont établies pour recevoir l'avant-bras en pronation, la main reposant par la face palmaire sur la partie terminale de la gouttière.

Au contraire, l'attelle plâtrée doit être placée de façon à ce que l'avant-bras soit *en supination* plus ou moins prononcée suivant la hauteur où siège la fracture sur l'avant-bras et la main bloquée en légère hyperextension.

C'est là une méthode qui est de tradition à Lyon.

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

Pseudarthrose organisée des deux os de l'avant-bras droit.
— *Ostéosynthèse par plaques métalliques suturées et liées.*
— *Guérison.*

L... (René). — Blessé le 8 juillet 1915. Eclats d'obus nombreux ayant déterminé une plaie de l'épaule gauche, *une fracture des deux os de l'avant-bras droit*, une plaie du pied droit.

Au bras gauche, une névrite du médian fut consécutive à la blessure; elle nécessita une libération du médian par le docteur Patel le 8 août 1915; amélioration progressive.

La fracture des deux os de l'avant bras fut traitée d'abord par un simple drainage et l'immobilisation, puis par une suture des deux os, le 10 septembre 1915.

Après cette intervention, il y eut une suppuration abondante du foyer de fracture qui nécessita l'ablation au bout de huit jours de l'appareil d'ostéosynthèse. Il n'y eut aucune consolidation.

En novembre 1916, soit quinze mois après la blessure, la pseudarthrose des deux os de l'avant-bras est complètement organisée. C'est à ce moment que le blessé est soumis (à l'hôpital Michelet) à l'examen du Professeur Tixier.

La main pendant au bout de l'avant-bras est portée en pronation complète. Il est impossible au blessé de le soulever spontanément, on dirait une paralysie radiale. Il suffit du reste de saisir à pleine main l'avant-bras au-dessus

du tiers inférieur, pour permettre au malade de redresser la main, par le jeu normal des extenseurs.

C'est qu'à ce niveau les os de l'avant-bras sont le siège d'une *pseudarthrose fibreuse* absolument indolente mais tellement lâche qu'elle transforme l'avant-bras en un véritable fléau. La mobilité anormale est considérable au niveau de l'ancien foyer de fracture ; les muscles atrophiés et comme trop longs pour le squelette sous-jacent n'arrivent pas à maintenir le contact des quatre fragments. L'infirmité est définitive avec une impotence presque absolue de la main. M. Tixier propose une intervention sanglante qui est acceptée.

L'examen électrique ne révèle aucun trouble dans le domaine du nerf radial.

25 novembre 1916. — Ostéosynthèse avec plaques aluminium (Tixier) fixées par double ligature transfixant les fragments.

Les fils de ligature sont volontairement laissés longs pour maintenir écartées les lèvres de la plaie et causer une irritation chronique favorisant l'ostéogénèse (Tixier).

Suites très simples.

Premier pansement le 21 décembre 1916, état local parfait ; gros cal en voie de formation.

Guérison assurée le 4 janvier 1917.

Ablation des plaques le 12 avril 1917.

Résultat parfait comme consolidation et comme conservation des mouvements de pronation et de supination.

Nombreuses radiographies.

OBSERVATION II

S... (Robert), sergent au 1^{er} d'infanterie.

Blessé le 21 septembre 1914 au (Bois dit Brûlé). Soigné à Toul du 22 septembre au 6 novembre 1914, puis à Dôle, du 6 novembre au 25 novembre 1914, puis à Lyon dans différents hôpitaux ; enfin à l'Hôtel-Dieu.

Pseudarthrose des deux os de l'avant-bras droit.

Arrive dans le service du docteur Tixier le 2 décembre 1915.

Le malade présente une pseudarthrose des deux os de l'avant-bras, au-dessus de la partie moyenne, pouvant se mettre dans toutes les positions; c'est de la néarthrose absolue, sans aucune tendance à la consolidation. Il n'y a plus de douleur, la cicatrisation est faite.

A la radiographie, on voit les 2 fragments inférieurs effilés sans aucune réaction périostique, sans ostéophytes; les lésions sont donc irrévocables. De plus, le malade se présente, l'avant-bras en pronation avec chute de la main.

Il présente absolument l'attitude de la paralysie radiale; cette dernière cependant n'existe pas, car le malade peut relever sa main si on immobilise son avant-bras.

De plus, un examen électrique ne révèle aucune lésion du nerf radial. Seul le tendon du long extenseur du pouce ne réagit nullement, ayant été sectionné par le projectile sur une assez grande étendue.

9 décembre (Tixier). — A gauche, incision successivement sur le radius et le cubitus. Dénudation des quatre fragments qui sont recouverts d'un tissu fibreux qui constitue une véritable capsule articulaire. On ouvre avec soin à la pince et à la pince-gouge les fragments qu'on arrive à juxtaposer parfaitement. Puis sur le radius on fixe une plaque d'abord par une ligature, puis par deux vis, et ensuite sur le cubitus on fixe une autre petite plaque. Hémostase soignée. Plâtre. Petite plaque d'aluminium dans le pansement.

16 janvier 1916 (Tixier). — Premier pansement. — Réunion per primam. Enlèvement des fils. Consolidation du cubitus très évidente. Le radius a encore une mobilité très anormale. Plâtre.

5 février. — Il persiste encore des mouvements évidents. Pour amener un peu d'irritation locale on injecte quelques gouttes de teinture d'iode.

A revoir dans huit à dix jours au plus.

18 mars 1916. — La consolidation du cubitus est définitivement évidente. Il persiste des mouvements anormaux du radius. On enlève le plâtre. On met une tuile d'aluminium.

Au 17 avril, le blessé part en convalescence. La consoli-

dation du cubitus était absolue, manifeste, ainsi que celle du radius qui était parfaitement établie. Durant sa convalescence, il reçut un choc violent sur l'avant-bras et immédiatement il eut la notion que le cal du côté radius s'était fracturé. Il revient dans le service le 10 juin 1916 et l'on décide de suite de tenter une nouvelle ostéosynthèse du côté du radius.

14 juin 1916. — A gauche, incision dans l'ancienne cicatrice du radius. On enlève la petite plaque, les deux vis, les deux ligatures, le tout était très bien toléré sans aucune suppuration et avait maintenu très exactement le contact entre les deux fragments, avec un peu de tissu fibreux. On attire les surfaces et on les maintient en place par l'intermédiaire d'une petite plaque qui est ligaturée aux deux extrémités. La juxtaposition semble très bonne, mais il est certain que l'os est peu vasculaire.

Un drain au contact de la plaque, deux crins rapprochent la peau.

Attention ! les ligatures osseuses passent au travers de l'os et l'on a laissé tout l'appareil d'ostéosynthèse sur le cubitus.

25 juillet 1916. — Premier pansement au bout de quarante-un jours.

Etat parfait de la plaie. Un peu de suppuration. On enlève le drain et les fils.

1917. — A Paris, M. Tixier enlève les plaques. Guérison parfaite, usage excellent de la main. Le blessé a été revu très souvent. Résultat définitif parfait.

OBSERVATION III

L... (André-Louis), * chasseurs à pied :

Blessé le 22 juillet 1915, au Linge, vient de l'hôpital auxiliaire 25 pour pseudarthrose de l'avant-bras consécutive à fracture par balle.

Arrivé dans le service du Professeur Tixier le 1^{er} mars 1916.

Diagnostic à l'entrée :

Pseudarthrose des deux os de l'avant-bras droit 1/3 supérieur, actuellement cicatrisé.

La pseudarthrose joue la paralysie radiale.

Il existe une pseudarthrose complète des deux os de l'avant-bras sans continuité, mais il s'est établi en plus union entre le fragment supérieur du cubitus et le fragment supérieur du radius. Seule une intervention osseuse peut amener un résultat.

6 mars 1916. — Electrodiagnostic : Inexcitabilité du long abducteur du pouce et du long extenseur propre. Les autres muscles, en particulier le long supinateur et les radiaux sont normaux. Pas d'altération dans le domaine du median.

13 avril. — (Tixier). En présence du Dr Mondan, qui a soigné le blessé jusqu'à ce jour, une première incision sur la crête du cubitus. On découvre les deux fragments recouverts de tissu fibreux superficiel. Il existe une jetée osseuse entre le cubitus et le radius qu'on détruit immédiatement.

Par une incision antérieure qui est encore fistulisée, et dans laquelle on trouve un séquestre en suspens sur les fragments du radius qui sont irréguliers, en massue.

En ce moment les quatre fragments sont libres. Comment va-t-on les réunir ? On taille en biseau les deux fragments du radius : ils se juxtaposent parfaitement.

La destruction du cubitus a été plus considérable que celle du radius, aussi on est obligé de réséquer en partie les fragments du radius. Enfin la coaptation est parfaite.

Mode de contention :

Cubitus : une ligature, quatre vis : deux en haut et deux en bas.

Radius : une plaque, une ligature, trois vis.

Drainage. — Fermeture partielle de la plaie.

Réflexions : Les deux plaques ont été mises par incision postérieure sur la crête du cubitus. Les ligatures sont nouées. A la fin de l'opération l'indépendance des deux os était parfaite.

10 mai. — Premier pansement complet permettant d'explorer le foyer opératoire. La consolidation s'établit régulièrement, mais n'est pas encore définitive.

26 août. — Ablation de la plaque. Les deux os paraissent très solides.

26 octobre. — Consolidation parfaite. Raideur musculaire légère.

Le résultat fonctionnel est très joli.

OBSERVATION IV

P... (Adrien), sergent au ° d'infanterie.

Blessé le 25 septembre 1914, à L... (Somme). Vient de convalescence avec diagnostic : Blessures cicatrisées par balle. Avant-bras droit. Région du maxillaire gauche. Lobe oreille droite. Cuisse et fesse droite. Ankylose partielle du bras droit. Main en griffe. Cicatrices douloureuses à la cuisse droite.

Le blessé rentre dans le service du Professeur Tixier le 19 janvier 1916.

Diagnostic à l'entrée : Pseudarthrose cubitus droit, avec perte de substance d'une main.

La main est solidement fléchie sur l'avant-bras, les doigts dans la main. Il y a eu une rétraction formidable, 6 centimètres des muscles fléchisseurs des doigts.

Le malade se présente à première vue avec le syndrome d'une paralysie ischémique de Volkmann développée au maximum. L'impotence est presque absolue, car la main étant ainsi fléchie, il n'existe aucune force de préhension. On constate une énorme perte de substance du cubitus, on l'estime au moins 6 centimètres de longueur.

En raison de la situation en flexion, de la main et des doigts, l'indication est de pratiquer une résection du radius et non pas de pratiquer une greffe.

29 janvier 1916 (Tixier). — 1° On reconnaît l'état de la pseudarthrose du cubitus : le bout inférieur est effilé, blanc, tandis que le bout supérieur est rouge, suffisamment vascularisé. On conserve la forme en bec de flûte du fragment inférieur pour le loger dans une enclave taillée dans le fragment supérieur.

2° On se porte sur le radius et on en résèque 6 cent. 3 correspondant à la perte de substance du cubitus, puis a) on fixe à l'aide d'une plaque, le cubitus par l'intermédiaire de deux ligatures et tubes de Galli et 4 vis, puis b) nouvelle plaque sur le radius, ligature, tube de Galli, 3 vis: 1 en haut 2 en bas.

Le résultat est très satisfaisant, la solidité évidente.

Hémostase après ablation de l'Esmarck. Plâtre en supination.

2 mars (Tixier). — Premier pansement trente et un jours après l'opération.

Etat parfait de la plaie. La consolidation est presque certaine. On laisse tous les fils en place.

18 avril. — La consolidation est évidente; on peut enlever sans inconvénient l'appareil d'ostéosynthèse.

A gauche, ablation de tous les agents immobilisateurs. On constate que la continuité des deux os de l'avant-bras est parfaite. Un coup de curette sur les bourgeons exhubérants. Pansement. Immobilisation.

20 août 1916 (Tixier) — Le blessé revu à cette époque est en parfait état. Les plaies sont entièrement cicatrisées. Il se sert de son avant-bras avec une certaine habileté.

Il paraît même assez vigoureux au point de vue musculaire. Electrodiagnostic du nerf radial toujours négatif.

OBSERVATION V

G... (Michel), * d'infanterie.

Blessé le 31 juillet 1915, à F..., vient de l'hôpital auxiliaire n° 25 (Lyon) pour pseudarthrose du radius consécutive à fracture par éclat d'obus.

Arrive dans le service du Professeur Tixier le 1^{er} mars 1916. Perte de substance limitée au-dessus du tiers inférieur du radius. Os très effilé. L'opération est à froid. Ostéoporose du fragment inférieur du radius et de tous les os du carpe. Déformation de la main qui se trouve déjetée sur le bord radial en légère flexion. En corrigeant cette attitude le malade relève assez facilement la main. Pas de lésion du nerf

radial. La pseudarthrose du radius est nettement fibreuse, car on fait frotter les deux fragments l'un sur l'autre sans déterminer aucune crépitation osseuse. On est décidé à intervenir pour faire soit une ostéosynthèse, soit une greffe si besoin est.

1^{er} mars 1916 (Tixier). — En présence de M. Mondan qui a adressé le malade. A. G. On incise dans le trajet de l'ancienne cicatrice qui est sur la face antérieure de l'avant-bras. On reconnaît la branche dorsale du nerf radial que l'on ménage après dissection saigneuse. On se reporte légèrement face dorsale pour pouvoir plus aisément aborder les segments osseux. Les fragments apparaissent alors : l'inférieur présente d'une part de tout petits fragments intermédiaires fixés sur son sommet interne et il se continue sous forme d'une épine acérée logée dans l'espace inter-osseux contre le cubitus. Le fragment supérieur est un peu irrégulier, recouvert de tissus fibreux. On les libère tous deux des fragments interosseux et on les rend inutilisables. Alors, grâce à l'épine qui surmonte le fragment inférieur, on peut sans faire de greffe mettre en contact les deux fragments. Comment les maintenir? Par l'intermédiaire d'une plaque qui est fixée ainsi au-dessus des fragments :

1° En haut, par un fil de ligature passant au travers des fragments supérieurs ;

2° Au milieu, par une ligature entourant le fragment inférieur ;

3° En bas, par un fil passant au travers du fragment inférieur ;

4° Enfin aux deux extrémités supérieure et inférieure, une vis fixe la plaque dans le tissu osseux. Un drain. Un plâtre.

La juxtaposition se fait par l'intermédiaire de l'épine osseuse.

3 avril (Tixier). — Premier pansement. Etat parfait de la plaie. On enlève le drain. Dans les mouvements de pronation et de supination, les mouvements sont transmis à la tête du radius. Il semble y avoir un début de consolidation. On constate encore des mouvements de latéralité.

21 mai. — Consolidation imparfaite.

12 octobre. — Proposé pour réforme temporaire.

21 octobre 1916. — Le blessé quitte le service avec sa plaque et le bras solide.

OBSERVATION VI

V... (Victor-Louis), caporal, ° d'infanterie.

Blessé le 2 octobre 1914, au bois de Marbotte.

Le blessé vient d'Aix-les-Bains et arrive dans le service le 9 novembre 1915. Pseudarthrose du radius gauche.

Le malade présente une pseudarthrose typique du radius. Les deux fragments frottent l'un contre l'autre sans aucun contact osseux, d'autre part, il y a eu perte de substance considérable qui a déterminé un raccourcissement du radius au point que la main est fortement *inclinée et déviée de ce côté, main légèrement tombante*. Il y a par suite diminution considérable de la force et une intervention est nettement indiquée.

Pas de paralysie du nerf radial, examen électrique négatif (20 sept. 1915).

30 Septembre (Tixier). — A gauche, incision sur l'ancien foyer de fracture ; les deux fragments noyés dans du tissu fibreux, sont blancs, peu vasculaires. On les libère avec soin et on constate que du tissu fibro-cartilagineux est intercalé ; on l'enlève à la pince-gouge. On s'assure que partout ce tissu osseux est à ce niveau à peu près normal. Alors on constate qu'il existe une perte de substance de trois centimètres. De suite on enlève la longueur correspondante du péroné sur la jambe droite, ce qui donne un greffon très convenable quoique un peu privé de périoste. Il s'agit alors de fixer ce greffon entre les deux fragments, c'est difficile. On s'efforce de réaliser un dispositif un peu particulier.

On modèle une plaque d'aluminium susceptible de réunir les deux fragments osseux dans sa face profonde, disposée en gouttière, on place le petit greffon. Pour maintenir en contact la toile métallique et ce petit greffon, on perfore aux deux extrémités ce dit greffon, de façon à pouvoir, par

un fil d'aluminium assurer la coabsence de la plaque et du greffon. Ce fil d'aluminium est alors disposé en assise et en face et, en haut et en bas, dans une boucle, les deux fragments osseux. Enfin, ce fil est fermé par un tube métallique. Au moment où l'on serre cet ensemble, on fait tirer fortement, en bas, le pouce, pour abaisser l'apophyse styloïde du radius au niveau de celle du cubitus. On n'y arrive pas et malgré tout la main reste un peu déjetée du côté radial, suture incomplète pour l'écoulement du sang. Enfin, on panse la plaie au niveau du péroné.

* 15 Novembre (Tixier). — Premier pansement. Aucune suppuration. Aucune infiltration autour de la plaie opératoire. Les mouvements de pronation et de supination indiquent la continuité du radius. L'ostéo-synthèse suit son cours normal sans aucune complication.

2 Décembre (Tixier). — Deuxième pansement. Etat local très satisfaisant. Les mouvements de pronation sont certainement transmis à la tête du radius, mais aussi les mouvements de latéralité semblent persister légèrement au niveau de la greffe. On laisse les tubes et la plaque en place.

14 Avril 1916. — La consolidation est évidente, mais il reste la plaque et les fils qu'il faut enlever.

A. légère. Ablation de la plaque et des fils. On constate une continuité parfaite entre les deux fragments, mais que de véritables exostases s'efforcent d'encasturer la plaque. Impossible de discerner ce qui représente le greffon au milieu de ce cal. Dans tous les cas, le résultat est parfait.

9 Décembre 1915. — Troisième pansement. On enlève les tubes mais on laisse la plaque et les fils.

OBSERVATION VII

D... (André), ^e infanterie.

Blessé le 1^{er} mai 1915 au bois le Prêtre.

Ce blessé entre dans le service du Professeur Tixier le 13 mai 1915 venant du front.

A l'entrée, fracture compliquée du radius droit avec suppuration très abondante.

Le malade examiné à ce moment est immédiatement placé dans une gouttière plâtrée, en demi supination.

La suppuration continue extrêmement abondante obligeant à refaire plusieurs fois la gouttière plâtrée.

Le malade est envoyé en convalescence à Lonchène le 22 juin 1915; la consolidation n'est pas encore faite.

Revue le 6 novembre 1915 (Tixier).

On constate que la suppuration est toujours abondante. Pseudarthrose avec esquilles. *De plus, le malade présente une assez forte déformation du poignet et de la main; cette dernière est assez fortement inclinée sur le bord radial, et nettement tombante.* Cependant, elle peut se relever spontanément, donc pas de lésion du nerf radial.

L'examen électrique n'a été fait, il est vrai, qu'assez tardivement, au moment de la réforme du blessé. A cette époque, il était entièrement négatif.

27 novembre 1915 (Tixier). — Intervention.

On recherche les deux bouts osseux. Ils sont séparés par du tissu fibreux et des séquestres. On les dégage, on les avive. Le fragment supérieur est atteint d'ostéite raréfiante. L'inférieur est normal.

La coaptation est obtenue à l'aide d'une plaque d'aluminium fixée: en bas par deux vis, en haut par un fil de bronze enserrant le fragment et passant à travers deux des trous de la plaque. Drain. Plâtre.

24 décembre 1915. — Premier examen.

Aucune complication infectieuse; on croit pouvoir affirmer à la palpation la solidité osseuse.

7 janvier 1916. — Nouveau pansement; la consolidation est acquise.

CONCLUSIONS

I. — Au cours des fractures anciennes de l'avant-bras, non consolidées, il arrive que le malade donne à son avant-bras une attitude vicieuse qui est celle de la paralysie radiale.

II. — Cette attitude doit être bien connue afin de pouvoir en faire facilement le diagnostic et ne pas la confondre avec la paralysie radiale organique par lésion du nerf.

III. — Les deux branches dorsale et palmaire du radial sont complètement indemnes dans tous les cas que nous signalons.

IV. — Le simple examen local en immobilisant les fragments avec une main et en invitant le malade à relever son poignet suffit parfois à la dépister.

V. — Toutefois, les malades dont nous rapportons les observations ont tous été soumis à un examen électrique du nerf radial qui a été reconnu indemne.

VI. — Le diagnostic de cette fausse paralysie radiale est intéressant, car il nous permet de faire rentrer une nouvelle forme clinique dans le cadre des paralysies radiales fonctionnelles. Il commande enfin l'opportunité du traitement chirurgical.

VII. — Ce traitement sera celui de la pseudarthrose et, seul, il arrivera à guérir cette attitude vicieuse qui est un des facteurs les plus importants de l'impotence fonctionnelle que présentent ces malades.

Le Président de la thèse,

TIXIER.

Vu :

Le Doyen,

L. HUGOUNENQ.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Lyon, le 13 mars 1918.

Le Recteur,

Président du Conseil de l'Université,

JOUBIN.

BIBLIOGRAPHIE

- M^{me} ATHANASSIO-BÉNISTY. — I. Formes cliniques des lésions des nerfs. — II. Traitement et restauration des lésions des nerfs (collection Horizon).
- BABINSKI et FROMENT. — Hystérie. — Pithiatisme et troubles nerveux d'ordre réflexe (collection Horizon).
- BOCCA (Cl.). — Thèse de Lyon, 1916.
- BROCA-SÉQUELLES. — Ostéo-articulaires des plaies de guerre (collection Horizon).
- Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris, Mai 1917.
- DESTOT. — *Lyon Chirurgical*, 1910, 1911, 1912.
- DUCHENNE DE BOULOGNE. — Physiologie des mouvements.
- LERICHE. — Traitement des fractures (collection Horizon).
- OLLIER. — Traité de la régénération des os.
- OLLIER. — Traité des résections T. I.
- Revue de Neurologie*, Années 1915-1916.
- TANTON. — Traité des fractures T. I. (Le Dentu et Delbet).
- TESTUT. — Traité d'anatomie descriptive.
- TINEL. — Les lésions des nerfs.
- TIXIER. — Bulletin de la Société de Chirurgie de Paris, 1917.
-

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
AVANT-PROPOS	11
ÉTIOLOGIE	15
SYMPTÔMES	29
DIAGNOSTIC	35
TRAITEMENT	47
OBSERVATIONS	50
CONCLUSIONS	61
BIBLIOGRAPHIE	63
